Grado M+I
Curso 2015-2016

Cálculo I

Matemática Aplicada
ETSIINF-UPM

Cálculo diferencial - Entrega 8

Derivadas

APELLIDOS: NOMBRE:	Nota:

Ejercicio 1. Calcula la recta tangente a $f(x) = 1 - \ln(x+2)$, en $x = -1$. Nota:

Ejercicio 2. Sea $f(x) = e^{x^2+ax}$. Calcula el valor de $a \in \mathbb{R}$ para que la recta la recta tangente en el origen sea paralela a la recta $y = x$. Nota:

Ejercicio 3. Halla la derivada de $f(x) = \log x$ en $x = 1$ y utilízala para obtener una aproximación de $\log 0,9$. Nota:

Ejercicio 4. Estudia si existen las derivadas en los puntos que se indican. Nota:

i) $f'(0)$ siendo $f(x) = |x|$

ii) $f'(1)$ siendo $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si} \quad x \leq 1 \\ x^2+3 & \text{si} \quad x > 1. \end{cases}$

iii) $f'(0)$ siendo $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si} \quad x \leq 0 \\ \ln(x+1) & \text{si} \quad x > 0. \end{cases}$

Ejercicio 5. Sea $f : (0, +\infty) \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = \begin{cases} \ln x & \text{si} \quad 0 < x \leq 1 \\ ax^2+bx+c & \text{si} \quad 1 < x \leq 3 \\ 3-x & \text{si} \quad x > 3. \end{cases}$

Determina $a, b, c, \in \mathbb{R}$, de modo que $f(x)$ sea derivable en $(0, +\infty)$. Nota:

Ejercicio 6. Dada la función $f(x) = \arctan(\dfrac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x})$. Nota:

i) Halla la función derivada y calcula $f'(\frac{\pi}{2})$.

ii) Calcula las ecuaciones de las rectas tangente y normal a $f(x)$ en $x = 0$.

Ejercicio 7. Halla $\frac{dy}{dx}$, siendo $y = \dfrac{u^2 + 3u}{u^2 - 1}$, $u = \operatorname{sen} x$. Nota:

Ejercicio 8. Calcula, si existe, $h'(0)$ siendo $h(x) = \cos|x|$. ¿Puede aplicarse la regla de la cadena? Nota:

Ejercicio 9. Sean f, g y h funciones derivables en $\mathbb{R}$. Utiliza la regla de la cadena para calcular en función de $f(a), g(a), h(a)$ y de sus derivadas $f'(a), g'(a), h'(a)$ las derivadas de las siguientes funciones en $x = a$. Nota:

1. $f(xf(x))$

2. $f(g(h^2(x + 1)))$

Ejercicio 10. Calcula la derivada $\dfrac{d}{dx}(\arctan x)$ donde exista, utilizando el teorema de la derivada de la función inversa. Nota:

Ejercicio 11. Sea $f : [2, 4] \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^x$. Estudia si $f^{-1} : [4, 256] \longrightarrow \mathbb{R}$ es derivable en $x = 27$. Si lo es, calcula $(f^{-1})'(27)$. Nota: